SECCION L.qxp 09/06/2005 10.15 Page 1

Turbidímetros

ÍNDICE	Página
Tabla de comparación de productos	L2
Introducción	L3
Turbidímetros portátiles	L7
Turbidímetro para la cerveza	L10
Turbidímetro para el vino	L11
Turbidímetro de laboratorio	L12

HANNA® instruments

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.15 Page 2

Turbidímetros

Especificaciones

	HI 93114	HI 93703**	HI 93102	HI 93124**	HI 93125	LP 2000**
Modelo portátil	•	•	•	•	•	
Modelo de sobremesa						•
Conforme al estándar ISO 7027		•		•	•	•
Conforme a los estándares US EPA 180.1 y Standard Methods 2130B	•		•			
Rango de 0.00 a 50.0 FTU (NTU/FNU)	•	•	•	•		•
Rango de 50 a 1000 FTU (NTU/FNU)		•				•
Auto-desconexión	•*	•	•*	•	•	
Memorización de datos "a elección"	•		•		•	
Puntos de calibración seleccionables	•		•			
Funciones GLP ("Good Laboratory Practice")	•	•	•	•	•	•
Reloj interno	•		•	•		
Rango turbidez	•	•	•	•		•
Rango cloro libre y total	•		•			
Rango pH			•			
Rango yodo			•			
Rango hierro LR			•			
Rango bromo			•			
Rango ácido cianúrico			•			
Rango EBC				•		
Suministrado con cubetas	•	•	•	•	•	•
Adaptador 12 Vdc						•
Suministrado con pilas	•	•	•	•	•	
Página	L7	L8	L9	L10	L11	L12

* Seleccionable por el usuario entre 10, 20, 30, 40, 50 ó 60 minutos.
** Están disponibles versiones con puerta serial RS232 para conexión al ordenador y memorización de datos a elección.

HANNA® instruments

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.17 Page 3

Turbidímetros

La turbidez en los líquidos está causada por la presencia de sólidos en suspensión no disueltos. La turbidez puede determinarse midiendo la atenuación de las radiaciones que pasan a través del líquido; o bien, midiendo la intensidad de la radiación difundida. La difusión de las radiaciones es una de las propiedades de los líquidos, y se utiliza para determinar la turbidez.
Actualmente no existe un método estándar reconocido en todos los países. Mientras la US EPA y los Métodos Estándar recomiendan el uso de radiaciones visibles en una longitud de onda de 400-600 nm, la Comunidad Europea sugiere el método con infrarrojos (Estándar ISO 7027). Este último sistema ofrece la ventaja de una baja sensibilidad al color de la muestra. Los turbidímetros HANNA instruments® usan ambos métodos mediante un sensor con un ángulo de 90° respecto a la fuente, proporcionando en este modo una mayor precisión respecto a los instrumentos tradicionales.
En las páginas siguientes presentaremos turbidímetros tecnológicamente avanzados y fáciles de usar para mediciones in situ y en laboratorio. **HI 93703**, **LP 2000**, **HI 93124** y **HI 93125** son producidos según los estándares europeos, mientras que los modelos combinados **HI 93102** y **HI93114** siguen las normas norteamericanas.
HI 93703 es un instrumento portátil con microprocesador capaz de ofrecer una precisión de laboratorio incluso in situ. Los 2 rangos de medición de 0.00 a 50.00 y de 0 a 1000 FTU (igual a FNU) garantizan la máxima precisión y versatilidad en todo tipo de aplicaciones.
HI 93102 y **HI 93114** leen de 0 a 50 FTU (igual a NTU) y han sido diseñados para usuarios que deben medir múltiples parámetros en campo. En efecto, además de la turbidez también pueden medir rápidamente y con precisión: pH, cloro libre y total, bromo, yodo, hierro y ácido cianúrico.
LP 2000 es un completo y preciso turbidímetro de laboratorio.
HI 93703 y **LP 2000**, gracias a su microprocesador interno, reconocen automáticamente tres soluciones de calibración estándar, 0 FTU, 10 FTU y 500 FTU. El valor de 10 FTU ha sido seleccionado como punto de calibración para la turbidez del agua potable y de las aguas residuales industriales. Las soluciones de calibración suministradas con los turbidimetros HANNA instruments®, producidas conforme a los estándares de AMCO-AEPA-1 a 0 FTU, 10 FTU, 20 FTU y 500 FTU se prefieren a los de formacina, por ser más estables, no tóxicos, reutilizables y de larga duración. De todos modos, los instrumentos pueden ser usados incluso con estándares a base de formacina.
Los modelos **HI 93703-11** y **LP 2000-11** han sido equipados además, con registro s/demanda, es decir, la capacidad de memorizar en cualquier momento la medida efectuada, con sólo apretar un botón. En este modo, las medidas pueden ser memorizadas y pueden transferirse a un ordenador: la conexión se realiza mediante la salida RS232 y se dirige a través de un programa especial compatible con Windows®
También están dotados de funciones GLP ("Good Laboratory Practice"). Los datos de la última calibración, junto con la fecha y hora de realización, se memorizan en modo automático y pueden ser retomados con solo apretar un botón.
Los dos nuevos instrumentos específicos para vino y cerveza **HI 93124** y **HI 93125** enriquecen la gama de turbidímetros HANNA instruments®. Gracias a estos instrumentos, es posible realizar controles rápidos y precisos acerca de la turbidez del vino y la cerveza, propiedad que es de suma importancia para la comercialización de dichos productos.

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.17 Page 4

La turbidez y su medida

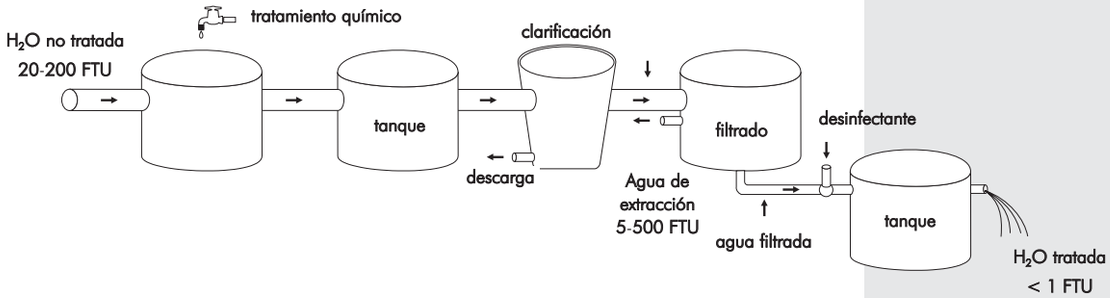
Introducción a la turbidez

La turbidez, leída en FTU ("Unidad de Turbidez de la Formacina") está directamente relacionada con la presencia en el agua de material en suspensión. La unidad de medida adoptada por el Estándar ISO es la FNU (Unidad Nefelométrica de Formacina), mientras que la adoptada por el Estándar EPA es la NTU (Unidad Nefelométrica de Turbidez). Los otros dos métodos usados para medir la turbidez son la JTU (Unidad de Turbidez Jackson) y la unidad de Sílice (mg/L SiO_2). La tabla siguiente reproduce las conversiones entre las diferentes unidades de medida:

	JTU	FTU (NTU/FNU)	SiO_2 (mg/L)
JTU	1	19	2.5
FTU (NTU/FNU)	0.053	1	0.13
SiO_2 (mg/L)	0.4	7.5	1

Purificación del agua potable

La turbidez es uno de los parámetros más importantes para determinar la calidad del agua potable. Los acueductos deben eliminar la turbidez por medio de tratamientos oportunos.
En general, el agua adecuadamente depurada no presenta problemas de turbidez. La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica un valor de referencia de turbidez igual a 5 FTU para el agua potable. Este valor ha sido establecido basándose en las características organolépticas y estéticas del agua.
Desde un punto de vista higiénico, el valor recomendado es de 1 FTU. La turbidez es solamente un indicador de la contaminación del agua y no ofrece resultados sobre el tipo de contaminación. El siguiente diseño muestra las fases de potabilización con los relativos valores de turbidez.



SECCION L.qxp 09/06/2005 10.18 Page 5

Control de las aguas naturales

En aguas naturales, las mediciones de turbidez se efectúan para verificar las condiciones generales y la compatibilidad con aplicaciones que preveen la presencia de organismos acuáticos (acuicultura, etc.) De hecho, se sabe que existe una cierta correlación entre el nivel de turbidez y el valor de BOD.
Además, por definición, la turbidez reduce la cantidad de luz, obstaculizando por lo tanto, el crecimiento de plantas acuáticas, huevos y larvas, que normalmente se encuentran en los niveles más bajos de un sistema acuático.

Turbidez y tratamiento de las aguas residuales

Históricamente, la turbidez es uno de los parámetros principales a controlar en las aguas residuales. En efecto, en el pasado, el proceso de control y tratamiento de las mismas se basaba solamente en la evaluación de la turbidez. Actualmente, es necesario medir la turbidez al final del proceso de tratamiento de aguas residuales con el fin de verificar que los valores estén dentro de aquéllos impuestos por las normas reguladoras.
Hablando en términos generales, los valores de la turbidez no deben ser menores de 50 FTU, con una precisión de ±3 FTU, dependiendo de la fase del proceso de tratamiento de aguas.
Vigilando el nivel de turbidez, se puede determinar si las diferentes fases del proceso, en particular los de filtrado y depuración, se han llevado a cabo correctamente.

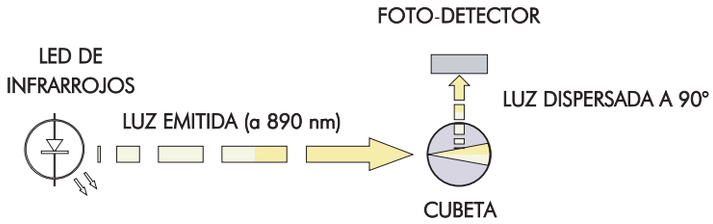
SECCION L.qxp 09/06/2005 10.19 Page 6

La solución HANNA instruments® para las medidas de turbidez

Actualmente existen dos estándares: la US EPA y los Métodos Estándar, que recomiendan una longitud de onda concreta en la zona visible del espectro; mientras que el sistema Europeo, requiere un emisor de rayos infrarrojos (ISO 7027).
Para satisfacer estos requisitos, HANNA instruments® ha desarrollado productos que cumplen con ambos estándares.
HI 93703, LP 2000, HI 93124 y HI 93125 siguen el estándar europeo, mientras que HI 93102 y HI 93114 siguen el Método US EPA 180.1 y los Métodos Estándar 2130B.

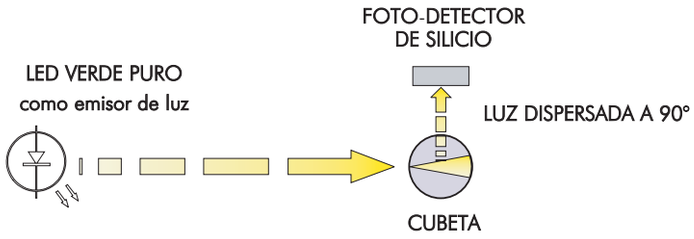
El método infrarrojo (ISO 7027)

HI 93703, LP 2000, HI 93124 y HI 93125 miden la turbidez haciendo pasar un rayo de luz infrarroja a través de la cubeta que contiene la muestra a analizar.
La fuente luminosa es un LED con infrarrojos. El sensor está ubicado a 90° respecto a la dirección de la luz y detecta la luz difundida por las partículas en suspensión.
Un microprocesador convierte las medidas en FTU (FNU).



El método US EPA ("Environmental Protection Agency")

Empleando el principio nefelométrico aceptado por la US EPA, se usa un LED verde como fuente emisora de luz.
El sensor con ángulo de 90° es una fotocélula de silicio alineada para recibir la dispersión de luz procedente de las partículas en suspensión. La intensidad de luz recibida por la fotocélula es directamente proporcional a la turbidez de la muestra (para muestras con turbidez inferior a 50 FTU (NTU)). El diseño del soporte de la cubeta y de la tapa de la cubeta minimiza el ingreso de luz en el sistema.



El método de calibración

El valor 10 FTU ha sido seleccionado como punto de calibración para la turbidez de las aguas potables y de las aguas residuales industriales.
Los medidores se suministran con el kit de mantenimiento para los turbidímetros HANNA instruments® y son producidos según el estándar AMCO-AEPA-1 a 0 FTU, 10 FTU, 20 FTU y 500 FTU. Generalmente se prefiere este estándar frente a los de formacina, por ser más estable, no tóxico, reutilizable y de larga duración
Los medidores HANNA instruments® pueden usarse de todos modos con el estándar a base de formacina. El HI 93102 y HI 93104, por otra parte, ofrecen puntos de calibración seleccionables por el usuario en un rango de 0.00 a 50.0 FTU.

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.20 Page 7

Turbidez y cloro con un solo instrumento ideal para acueductos

Con el instrumento portátil **HI 93114**, se encuentran en sus manos tres importantes parámetros de análisis de la calidad del agua, sobre todo agua potable. Con este instrumento robusto y fácil de usar, con microprocesador, la turbidez (según el estándar US EPA) y las medidas de concentración de cloro se realizan rápidamente y con precisión. **HI 93114** es la solución ideal para los controles de campo en los acueductos.

El **HI 93114** es capaz de memorizar hasta 25 mediciones con la fecha y hora para recuperarlas con posterioridad. Este instrumento ofrece además la función GLP ("Good Laboratory Practice"), que permite verificar el estado de calibración en cualquier momento.

Con el **HI 93114**, además de realizar las medidas en términos de concentración, se pueden visualizar los niveles de absorbencia relativa.

Puede ser calibrado utilizando puntos pre-programados o también puntos seleccionados por el usuario.

Este instrumento resistente ha sido diseñado para ofrecer toda la tecnología y seguridad de un instrumento de laboratorio, en un práctico instrumento portátil.

Especificaciones

		HI 93114
Rango	**turbidez**	de 0.00 a 9.99 FTU* de 10.0 a 50.0 FTU*
	cloro libre	de 0.00 a 2.50 mg/L
	cloro total	de 0.00 a 3.50 mg/L
Resolución	**turbidez**	0.01 FTU (de 0.00 a 9.99 FTU) 0.1 FTU (de 10.0 a 50.0 FTU)
	cloro	0.01 mg/L
Exactitud	**turbidez**	±0.5 FTU o ±5%
	cloro	±0.03 mg/L; ±3%
Calibración		2 puntos; seleccionables en el intervalo 0.00 - 50.0 FTU (recomendados 0.00 y 20.0 FTU)
Fuente luminosa		LED verde
Duración de la fuente		vida del instrumento
Sensores		2 fotocélulas de silicio
Tipo pilas/duración		4 x 1.5V AA / aprox. 60 horas de uso continuo o 1000 medidas; auto-desconexión seleccionable después de 10, 20, 30, 40, 50, 60'
Condiciones de trabajo		de 0 a 50°C; H.R. máx. 95% (sin agua de condensación)
Dimensiones		220 x 82 x 66 mm
Peso		510 g

* 1 FTU (Unidad de Turbidez de Formacina) =1 NTU (Unidad de Turbidez Nefelométrica)

Como pedir

HI 93114 se suministra completo con cubeta de medida, pilas e instrucciones.

Accesorios

HI 731318	Paños para limpieza cubetas (4 pz)	**HI 93701-01**	Kit reactivos cloro libre (100 tests)
HI 731321	Cubetas de repuesto (4 pz)	**HI 93701-03**	Kit reactivos cloro libre (300 tests)
HI 731327	Kit que incluye maletín robusto de transporte, solución calibración **HI 93102-0** y **HI 93102-20**, solución limpieza cubetas **HI 93703-50**, 1 paño para limpieza cubetas, 2 cubetas con tapa	**HI 93711-01**	Kit reactivos cloro total (100 tests)
		HI 93711-03	Kit reactivos cloro total (300 tests)
		HI 93102-0	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 0 FTU (30 ml)
		HI 93102-20	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 20 FTU (30 ml)

Para los estándares del cloro y otros accesorios, consulte las secciones U y V.

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.20 Page 8

HI 93703

Turbidímetro portátil ISO 7027 con memoria de datos y conexión al ordenador

Los instrumentos de la serie **HI 93703** son turbidímetros portátiles con microprocesador, capaces de suministrar una precisión in situ igual a la que se obtiene en laboratorio.
Los dos rangos operativos de los cuales están dotados, 0.00 a 50.00 FTU y 50 a 1000 FTU, permiten utilizar estos instrumentos para cualquier tipo de aplicación.
HI 93703 es fácil de usar y de calibrar en 3 puntos mediante los estándares AMCO-EPA.
HI 93703-11 además de ofrecer las características del modelo básico, puede memorizar hasta 199 medidas de muestras que pueden ser transferidas al ordenador con posterioridad. La conexión ser realiza mediante la salida RS 232 y se hace simple a través del programa **HI 92000** compatible con Windows®.
Ambas versiones contienen la función GLP ("Good Laboratory Practice") que permite retomar, en cualquier momento, los datos memorizados que se refieren a la última calibración efectuada. El método de medida usado está conforme al estándar IS 7027.

Especificaciones

	HI 93703
Rango	de 0.00 a 50.00 FTU* de 50 a 1000 FTU*
Resolución	0.01 FTU (de 0.00 a 50.00 FTU) 1 FTU (de 50 a 1000 FTU)
Exactitud	±0.5 FTU o ±5%
Calibración	en 3 puntos (0 FTU, 10 FTU y 500 FTU)
Fuente luminosa	LED infrarrojo
Duración de la fuente	vida del instrumento
Sensor	fotocélula de silicio
Tipo pila / duración	4 x 1.5V AA / aprox. 60 horas de uso continuo o 900 medidas; auto-desconexión después de 5 minutos
Condiciones de trabajo	de 0 a 50°C; H.R. máx. 95% (sin agua de condensación)
Dimensiones	220 x 82 x 66 mm
Peso	510 g

	HI 93703-11
Como HI 93703 y además:	
Memorización datos	199 medidas a elección
Conexión al ordenador	a través de la puerta serial RS232, con programa compatible con Windows® **HI 92000** (no incluido)
Reloj interno	sì

* FTU (Unidad de Turbidez de la Formacina) = 1 FNU (Unidad Nefelométrica de la Formacina)

Accesorios

HI 731318	Paños limpieza cubetas (4 pz)
HI 731321	Cubetas de medida de repuesto (4 pz)
HI 731313	Kit que incluye maletín robusto de transporte, soluciones calibración **HI 93703-0** y **HI 93703-10**, solución limpieza cubetas **HI 93703-50**, 1 paño cubetas, 2 cubetas de medida con tapa
HI 93703-0	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 0 FTU (30 ml)
HI 93703-05	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 500 FTU (30 ml)
HI 93703-10	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 10 FTU (30 ml)
HI 92000	Programa conexión PC compatible con Windows®
HI 920011	Cable conexión a PC (5 y 9 puntas)

Para otros accesorios, consulte las secciones U y V.
Windows® es una marca registrada Microsoft Co.

Como pedir

HI 93703 se suministra con cubeta de medida, pilas e instrucciones.
HI 93703-11 se suministra con cubeta de medida, pilas, maletín robusto de transporte e instrucciones.
HI 93703C, kit que incluye **HI 93703** y kit de mantenimiento **HI 731313** (vea los accesorios de la parte izquierda).

HANNA® instruments

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.20 Page 9

Instrumento completo para el análisis de la turbidez, ácido cianúrico, bromo, cloro, hierro, yodo y pH

Las medidas de todos los principales parámetros requeridos para el análisis de agua, especialmente del agua potable, están reunidas en un único instrumento portátil. HI 93102 permite obtener la misma precisión que las medidas adquiridas en un labotarorio incluso en medidas de campo, en parámetros tales como la turbidez, pH, cloro libre y total, bromo, yodo, hierro y ácido cianúrico.
HI 93102 es un instrumento robusto y práctico de usar en campo, que permite realizar medidas precisas y al mismo tiempo veloces. El usuario puede calibrar el instrumento en cualquier punto del rango de medida de turbidez y puede memorizar hasta 25 muestras junto con la fecha y hora de medida.
HI 93102, además de ejecutar las medidas en términos de concentración de diferentes parámetros, puede también visualizar lecturas en términos de absorbencia de la muestra.

Especificaciones

		HI 93102
Rango	**turbidez**	de 0.00 a 9.99 FTU*; de 10.0 a 50.0 FTU*
	bromo	de 0.00 a 8.00 mg/L
	cloro libre / total	de 0.00 a 2.50 mg/L / de 0.00 a 3.50 mg/L
	ácido cianúrico	de 0 a 80 mg/L
	yodo	de 0.0 a 12.5 mg/L
	hierro LR	de 0.00 a 1.00 mg/L
	pH	de 5.9 a 8.5 pH
Resolución	**turbidez**	0.01; 0.1 FTU
	bromo	0.01 mg/L
	cloro libre / total	0.01 mg/L
	ácido cianúrico	1 mg/L
	yodo	0.1 mg/L
	hierro LR	0.01 mg/L
	pH	0.1 pH
Exactitud	**turbidez**	±0.5 FTU ±5%
	bromo	±0.08 mg/L ±3%
	cloro libre / total	±0.03 mg/L ±3%
	ácido cianúrico	±1 mg/L ±15%
	yodo	±0.1 mg/L ±5%
	hierro LR	±0.02 mg/L ±3%
	pH	±0.1 pH
Calibración		2 puntos; seleccionables en el intervalo 0.00 - 50.0 FTU (recomendados 0.00 y 20.0 FTU)
Fuente luminosa		LED verde
Duración de la fuente		vida del instrumento
Sensor		2 fotocélulas de silicio
Tipo pilas / duración		4 x 1.5V AA / aprox. 60 horas de uso continuo o 1000 medidas; auto-desconexión seleccionable dopo 10, 20, 30, 40, 50, 60 minutos
condiciones de trabajo		de 0 a 50°C; H.R. máx. 95% (sin agua de condensación)
Dimensiones / Peso		220 x 82 x 66 mm / 510 g

* 1 FTU (Unidad de Turbidez de la Formacina) = 1 NTU (Unidad de turbidez nefelométrica)

Como pedir

HI 93102 se suministra completo con cubeta de medida, pilas e instrucciones.

Accesorios

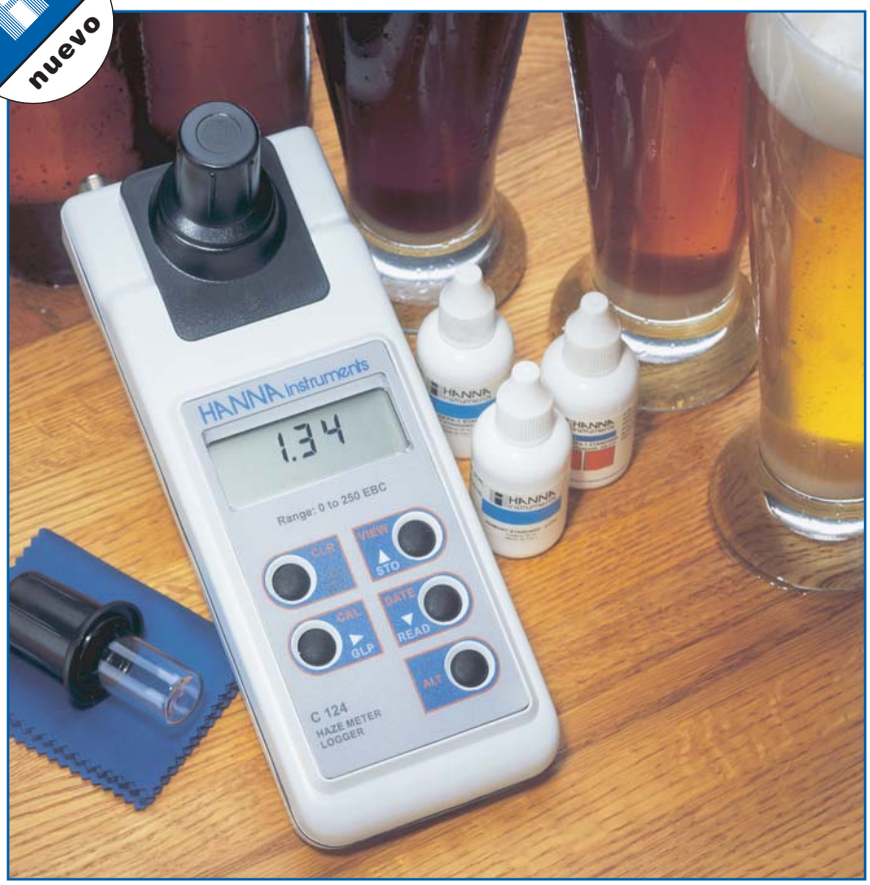
HI 731318	Paños para limpieza cubetas (4 pz)
HI 731321	Cubetas de medida de repuesto (4 pz)
HI 731327	Kit que incluye maletín robusto de transporte, solución calibración HI 93102-0 y HI 93102-20, solución limpieza cubetas HI 93703-50, 1 paño para limpieza cubetas, 2 cubetas con tapa
HI 93701-01	Kit reactivos para cloro libre (100 tests)
HI 93710-01	Kit reactivos para pH (100 tests)
HI 93711-01	Kit reactivos para cloro total (100 tests)
HI 93716-01	Kit reactivos para bromo (100 tests)
HI 93718-01	Kit reactivos para yodo (100 tests)
HI 93722-01	Kit reactivos para ácido cianúrico (100 tests)
HI 93746-01	Kit reactivos para hierro rango bajo (50 tests)
HI 93102-0	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 0 FTU (30 ml)
HI 93102-20	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 20 FTU (30 ml)

Para otros accesorios, consulte las secciones U y V.

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.21 Page 10

HI 93124

Medidor y registrador de turbidez para la cerveza (HAZE)



La limpidez de la cerveza es un parámetro constantemente controlado por su productor. Muchas sustancias pueden provocar fenómenos de enturbiamiento; sin embargo, el problema que ocurre con mayor frecuencia se debe a la agregación de polifenoles y proteinas. Para evitar estos problemas, el producto puede ser tratado con sustancias estabilizantes.

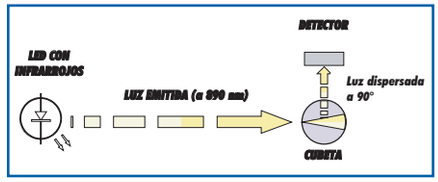
HI 93124 es un turbidímetro portátil especialmente diseñado para aplicaciones en la producción de cerveza.

El instrumento está dotado de una memoria interna donde el usuario puede registrar hasta 199 muestras.

HI 93124 puede ser conectado al ordenador a través de la salida RS 232. La operación se hace simple e inmediata, gracias al programa especial HI 92000 (compatible con Windows®).

Principio de funcionamiento

HI 93124 ha sido diseñado para realizar las medidas de turbidez conformes a los estándares EBC ("European Brewery Convention"). El instrumento funciona gracias a un haz de luz que pasa a través de una cubeta que contiene la muestra a analizar. La fuente luminosa es un LED con infrarrojos, capaz de reducir al mínimo eventuales interferencias debidas a muestras coloradas. Un sensor, posicionado a 90° con respecto a la dirección de la luz incidente, obtiene la cantidad de luz difundida por las partículas en suspensión presentes en la muestra.



Especificaciones

	HI 93124
Rango	de 0.00 a 10.00 EBC; de 10 a 250 EBC
Resolución	0.01 EBC o 1 EBC
Exactitud	±0.20 EBC ±3% de la lectura (de 0.00 a 10.00); ±1 EBC ±5% de la lectura (más)
Calibración	a 3 puntos (0 EBC, 2.5 EBC, 125 EBC)
Fuente luminosa	LED con infrarrojos, a 890 nm
Vida de la fuente luminosa	vida del instrumento
Sensor	fotocélula de silicio
Tipo de pilas / duración	4 pilas alcalinas de 1.5V, tipo AA / 60 horas o 900 medidas; con auto-desconexión después de 5 minutos de inactividad
Condiciones de trabajo	de 0 a 50°C; H.R. 95% (sin agua de condensación)
Dimensiones	220 x 82 x 66 mm
Peso	510 g

Accesorios

HI 93124-0	Estándar de calibración a 0 EBC, 30 ml	HI 731321	Cubetas de vidrio de repuesto (4 pz.)
HI 93124-1	Estándar de calibración a 2.5 EBC, 30 ml	HI 92000	Programa de conexión PC compatible con Windows®
HI 93124-2	Estándar de calibración a 125 EBC, 30 ml	HI 920011	Cable de conexión a PC (5 y 9 agujas)
HI 93124-03	Kit de calibración: C124-0, C124-1 y C124-2	HI 93703-50	Solución para limpieza cubetas (230 ml)
HI 731318	Paño para limpieza cubetas (4 pz.)		

Para otros accesorios consulte las secciones U y V.
Windows® es una marca registrada Microsoft Co.

Como pedir

HI 93124 se suministra completo con 2 cubetas de vidrio con tapa, 4 pilas alcalinas de 1.5 V tipo AA, manual de instrucciones y maletín robusto de transporte.

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.21 Page 11

Medidor de la turbidez para vinos blancos y rosados

novità

HI 93125 es un medidor de turbidez portátil y con microprocesador, estudiado especialmente para su aplicación en los procesos de producción de vinos blancos y rosados. El grado de turbidez del vino, como de todos los demás líquidos, se determina gracias a la presencia de pequeñas partículas en suspensión que desvían la luz incidente.

Durante el proceso de vinificación, la turbidez del vino puede ser causada por diversos fenómenos, volviendo el producto poco agradable para el consumidor. Una escasa limpidez está frecuentemente acompañada de olores y sabores desagradables.

Las causas más comunes del enturbiamiento del vino son las sales del ácido tartárico, sales de hierro y cobre y enzimas.

Para prevenir el enturbiamiento, el vino puede ser tratado con aditivos particulares que lo mantienen límpido y estable en el tiempo. Durante la producción del vino, la turbidez se mide en tres fases cruciales: fermentación alcohólica, fermentación maloláctica y filtración.

Normalmente, un vino embotellado no debe superar los 4.00 FTU.

La tabla que a continuación presentamos, ofrece una comparación indicativa entre los valores de turbidez y evaluación visiva del producto terminado:

Limpidez (FTU)	Evaluación visiva
de 0.10 a 0.50	muy límpido
de 0.50 a 1.00	límpido
de 1.00 a 1.80	ligeramente velado
de 1.80 a 3.00	velado
de 3.00 a 4.00	opalescente
> 4.00	túrbido

Principio de funcionamiento

HI 93125 ha sido estudiado para realizar medidas de turbidez conformes con los estándares internacionales ISO 7027. El instrumento funciona gracias a una faja de luz infrarroja que pasa a través de una cubeta que contiene la muestra a analizar. La fuente luminosa es un LED con infrarrojos, con longitud de onda de 890 nm, capaz de reducir al mínimo eventuales interferencias debidas a muestras coloradas. Un sensor ubicado a 90° con respecto a la dirección de la luz incidente, obtiene la cantidad de luz reflejada por las partículas en suspensión presentes en la muestra. El microprocesador convierte la lectura en unidad FTU (=FNU).

Especificaciones

	HI 93125
Rango	de 0.00 a 50.00 FTU (FNU); de 50 a 700 FTU (FNU);
Resolución	0.01 y 1 FTU (FNU)
Exactitud	±10% del fondo rango (de 10 a 50 FTU) ±5% del fondo rango (de 0 a 10 y de 50 a 700 FTU)
Calibración	en 3 puntos (0 FTU, 10 FTU, 500 FTU)
Fuente luminosa	LED con infrarrojos, a 890 nm
Vida de la fuente luminosa	vida del instrumento
Sensor	fotocélula de silicio
Tipo pilas / duración	4 pilas alcalinas de 1.5V, tipo AA; 60 horas o 900 medidas; auto-desconexión después de 5 minutos de inactividad
Condiciones de trabajo	de 0 a 50°C; H.R. 95% (sin agua de condensación)
Dimensiones / Peso	220 x 82 x 66 mm / 510 g

Como pedir

HI 93125 se suministra completo con 2 cubetas de vidrio con tapa, soluciones de calibración HI 93703-0, HI 93703-10 e HI 93703-05, paño para limpieza cubetas, 4 pilas alcalinas de 1.5V, tipo AA, manual de instrucciones y maletín robusto de transporte.

Accesorios

HI 731313	Kit de mantenimiento: maletín robusto de transporte con soluciones de calibración HI 93703-0 y HI 93703-10, solución limpieza HI 93703-50, paño para limpieza cubetas y 2 cubetas de vidrio con tapa	HI 731321	Cubetas de vidrio (4 pz.)
		HI 93703-0	Estándar de calibración a 0 FTU (AMCO-AEPA-1), 30 ml
		HI 93703-10	Estándar de calibración a 10 FTU (AMCO-AEPA-1), 30 ml
		HI 93703-05	Estándar de calibración a 500 FTU (AMCO-AEPA-1), 30 ml
HI 731318	Paño para limpieza cubetas (4 pz.)	HI 93703-50	Solución de limpieza, botella de 230 ml

Para otros accesorios, consulte las secciones U y V.

SECCION L.qxp 09/06/2005 10.21 Page 12

LP 2000

Turbidímetro de laboratorio de gran precisión

upgrade

El turbidímetro de laboratorio **LP 2000** es un instrumento esencial para el análisis del agua. Los dos amplios rangos de medida, de 0.00 a 50.00 FTU y de 50 a 1000 FTU permiten analizar la turbidez del agua en cualquier tipo de muestra.
El sistema de medida, conforme al estándar ISO 7027, utiliza un LED con infrarrojos, con longitud de onda de 890 nm, menos susceptible a las interferencias debidas al color de la muestra y también adecuado para muestras con baja turbidez. Además, los LEDs, respecto a otros tipos de lámparas, mantienen constante la intensidad de la luz, emitida durante toda la vida del instrumento.
El modelo **LP 2000-11**, además de las características del modelo básico **LP 2000**, ofrece interesantes funciones para el registro de datos: de hecho puede memorizar hasta 500 medidas y puede ser conectado al ordenador a través de la puerta serial, utilizando el programa **HI 92000** (compatible con Windows®).

Especificaciones

	LP 2000
Rango	de 0.00 a 50.00 FTU*; de 50 a 1000 FTU*
Resolución	0.01 FTU; 1 FTU
Exactitud	±0.5 FTU o ±5%
Calibración	a 3 puntos (0 FTU, 10 FTU y 500 FTU)
Fuente luminosa	LED infrarrojo
Duración de la fuente	vida del instrumento
Sensor	fotocélula de silicio
Alimentación	adaptador 12 Vdc (incluido)
Condiciones de trabajo	de 0 a 50°C; H.R. máx. 95% (sin agua de condensación)
Dimensiones / Peso	230 x 170 x 70 mm / 600 g
	LP 2000-11
Como LP 2000 y además:	
Memorización datos	500 medidas a elección
Conexión al ordenador	a través de la puerta serial RS232, con programa compatible con Windows® **HI 92000** (no incluido)
Reloj interno	sí

* 1 FTU (Unidad de Turbidez de la Formacina) = 1 FNU (Unidad Nefelométrica de la Formacina)

Accesorios

HI 710006	Adaptador 220 Vac / 12 Vdc	HI 93703-50	Solución para limpieza cubetas (230 ml)
HI 731321	Cubetas de repuesto (4 pz)		
HI 93703-0	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 0 FTU (30 ml)	HI 731318	Paños para limpieza cubetas (4 pz)
HI 93703-05	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 500 FTU (30 ml)	HI 92000	Programa conexión PC compatible con Windows®.
HI 93703-10	Solución calibración AMCO-AEPA-1 a 10 FTU (30 ml)	HI 920010	Cable conexión al ordenador (5 y 9 agujas)

Para otros accesorios, consulte las secciones U y V.
Windows® es una marca registrada Microsoft Co.

Como pedir

LP 2000 se suministra completo con cubeta de medida, adaptador 12 Vdc, soluciones de calibración **HI 93703-0** y **HI 93703-10** e instrucciones.

LP 2000-11 se suministra completo con cubeta de medida, adaptador 12 Vdc, soluciones de calibración **HI 93703-0**, **HI 93703-10** y **HI 93703-05** e instrucciones.

HANNA® instruments